

### 3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Materi Penelitian

Materi dalam penelitian ini adalah dinamika bahan organik total (TOM) pada air budidaya ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang di buktikan dengan melakukan pengambilan air sampel pada 3 stasiun yang berbeda yang bertujuan untuk membuktikan banyaknya kandungan bahan organik tiap stasiun lalu setelah dilakukan pengambilan air sampel, selanjutnya diuji di laboratorium untuk mengetahui kadarnya. Tiga (3) stasiun tersebut adalah sumber masukan air (*inlet*), Kolam budidaya ikan lele sangkuriang, air buangan bekas budidaya ikan lele sangkuriang (*outlet*). Pengukuran kualitas air yang nantinya akan dilakukan terdiri dari parameter fisika (suhu) dan parameter kimia (pH, oksigen terlarut atau *Dissolved Oxygen (DO)*, *Total Organic Matter (TOM)*, dan amonia). Denah pengambilan sampel dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan sangat dibutuhkan dalam suatu penelitian agar dapat mempermudah dan memperlancar dalam melakukan suatu penelitian. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini cukup mudah didapatkan, sehingga dalam pencarian alat bahan dapat dikatakan berjalan lancar. Daftar alat-alat dan bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam **Lampiran 1**.

#### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode survei dengan penjelasan secara deskriptif dengan menggambarkan keadaan lokasi penelitian secara nyata sesuai dengan keadaan di lapang dan dibuktikan melalui analisa data. Menurut Mubyarto dan Suratno (1981), metode survei adalah

kegiatan penelitian semacam pengamatan atau observasi secara pasif dalam pengumpulan data. Survei merupakan satu cara utama dalam pengumpulan data apabila data sekunder dianggap belum cukup lengkap untuk menjawab suatu pertanyaan. Dalam metode ini pengambilan data dilakukan tidak hanya terbatas pada pengumpulan dan penyusunan data, tetapi meliputi analisis dan pembahasan tentang data tersebut. Metode ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum, sistematis, aktual dan valid mengenai fakta dan sifat-sifat populasi daerah tersebut.

Menurut Sasmaya (2011), metode survei deskriptif adalah metode yang digunakan untuk memperoleh data yang ada saat penelitian dilakukan dan bertujuan untuk menjelaskan pembahasan dari permasalahan dalam penelitian. Adapun sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: data primer dan data sekunder.

### **3.3.1 Data Primer**

Data primer merupakan data yang biasanya didapatkan dari sumber pertama yaitu perseorangan atau individu yang sedang membutuhkan pengelolaan yang lebih banyak yang dapat berbentuk beberapa aspek yaitu wawancara atau hasil pengisian kuisioner. Data primer adalah pelaku utama yang sedang mengumpulkan data primer. Data primer biasanya berbentuk pertanyaan yang dibutuhkan untuk melengkapi penelitiannya, biasanya berupa tanya jawab langsung terkait dengan bagian keuangan yang ada di tempat penelitian tersebut (Wandasari, 2013). Pengumpulan data primer dapat digunakan beberapa metode, antara lain observasi, wawancara, dan partisipasi aktif (Surakhmad, 1985 *dalam* Qomariyati, 2010). Data primer yang diambil dalam memperoleh data untuk menentukan kadar bahan organik dan kualitas

air pada setiap titik sampling yaitu pada jalan masuk air (*inlet*), kolam budidaya ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dan jalan keluar air (*outlet*).

### **3.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan suatu data yang diperoleh lebih lanjut dan biasanya telah disajikan dan dikemas sangat rapi oleh pihak pengumpul data primer. Data sekunder dikumpulkan dari beberapa tokoh yang berhubungan langsung dengan penelitian tersebut yaitu pihak internal, karyawan tetap, struktur organisasi dan sejarah dari perusahaan tersebut (Wandasari, 2013). Data sekunder adalah data yang terlebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang diluar peneliti sendiri. Pengumpulan data sekunder dapat diperoleh dari pustaka-pustaka, laporan-laporan, lembaga pemerintah dan masyarakat (Surakhmad, 1985 dalam Qomariyati, 2010). Data sekunder dalam penelitian skripsi didapatkan dari pihak lembaga berupa informasi yang terkait dengan informasi lokasi UPT PTPBP2KP Kepanjen dan juga tentang hawan organisme yaitu ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Selain data yang didapat dilapang, untuk mempertegas kebenaran hasil tersebut juga didukung dari laporan, jurnal, majalah, skripsi, tesis, disertasi dan dari situs internet serta kepustakaan yang dapat dijadikan sebagai pustaka untuk menunjang hasil pengamatan.

### **3.4 Lokasi Pengambilan Sampel**

Bahan organik yang diukur dalam penelitian ini diambil dari air budidaya ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dengan 3 titik sampling berbeda yang berlokasi di UPT PTPBP2KP Kepanjen, Kabupaten Malang, Jawa Timur tepatnya pada 8°15' Lintang Selatan dan 112°57' Bujur Timur. Pengambilan sampel air dilakukan setiap satu minggu sekali dengan empat kali pengulangan selama satu

bulan. Kolam budidaya ikan lele memiliki ukuran 2x3 meter, dan tinggi kolam sekitar 1,5 meter dengan jumlah kolam sebanyak 10 unit. Guna menjaga agar kualitas air tetap dalam kondisi yang baik, maka setiap 1 minggu sekali pada hari Kamis, pukul 10.00 WIB, dilakukan pergantian air dengan membuang sebanyak 25% air dari jumlah keseluruhan air kolam yang kemudian digantikan dengan air yang lebih bersih (air sumur). Pergantian air ini dilakukan untuk membuang sisa-sisa pakan dan kotoran yang mengendap didasar kolam agar kolam tetap bersih. Lokasi pengambilan sampel ditentukan berdasarkan tempat dan kegunaan lokasi tersebut.

Titik sampling 1 (S 8°8'46.266" dan E 112°34'7.2336") berada pada jalan masuknya air (*inlet*) yaitu pada kolam penampungan air sumur bor yang digunakan untuk budidaya ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Pengambilan sampel air pada *inlet* dilakukan secara komposit, yaitu pengambilan sampel dari beberapa titik pengamatan berbeda yang kemudian dijadikan satu. Tujuan dilakukannya pengambilan sampel secara komposit ini untuk mengetahui kadar bahan organik secara keseluruhan pada kolam penampungan air sumur. Pengambilan sampel air pada kolam penampungan dibagi menjadi dua kedalaman yang berbeda, yaitu pada lapisan permukaan dan di dekat dasar kolam penampungan dimana tiap lapisan diambil lima titik sampel (4 bagian sudut kolam dan 1 di tengah kolam). Pembagian kedalaman ini didasarkan pada penetrasi cahaya yang masuk kedalam kolam penampungan air. Sampel air pada kolam penampungan diambil dengan menggunakan alat *water sampler*. Hasil pengambilan sampel air secara komposit kemudian dicampurkan dalam wadah dan dianggap sebagai satu sampel air. Sampel air lalu dimasukkan kedalam botol 1,5 Liter kemudian disimpan didalam coolbox yang berisi es agar bahan organik tidak terurai oleh aktivitas bakteri pengurai. Kandungan bahan

organik total pada titik ini berasal dari air sumur yang masih belum terkontaminasi oleh adanya kegiatan budidaya.

Titik sampling 2 (S 8°8'48.768" dan E 112°34'5.3904") berada pada kolam budidaya ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang diduga merupakan sumber penghasil bahan organik. Pengambilan sampel air kolam budidaya dilakukan dua kali dalam 1 minggu, yaitu sebelum dan sesudah adanya pengurangan air. Selang waktu pengambilan sampel air adalah 1 jam sebelum pengurangan air (pukul 09.00 WIB) dan 1 jam setelah adanya penambahan air (pukul 11.00 WIB). Pergantian air kolam lele dilakukan setiap satu minggu sekali, yaitu pada hari Kamis pukul 10.00 WIB. Di UPT PTPBP2KP Kepanjen tersedia 10 kolam budidaya, dalam penelitian ini dipilih 3 kolam secara acak untuk diamati, sehingga setiap minggunya akan ada 3 sampel air kolam yang berbeda. Pengambilan sampel air pada kolam budidaya dibagi menjadi dua kedalaman yang berbeda, yaitu pada lapisan permukaan dan di dekat dasar kolam budidaya dimana tiap lapisan diambil lima titik sampel (4 bagian sudut kolam dan 1 di tengah kolam).

Titik sampling 3 (S 8°8'48.2064" dan E 112°34'4.9188") terletak pada jalan keluarnya air (*outlet*) hasil budidaya ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Sampel dari titik ini diduga terjadi penambahan bahan organik hasil dari kegiatan budidaya. Pengambilan sampel air di *outlet* dilakukan pada waktu adanya pengurangan air kolam. Dalam satu minggu akan ada satu kali pengurangan air kolam. Pengambilan sampel air dilakukan pada satu titik setiap minggunya selama lima minggu penelitian. Air sampel komposit yang diambil sebanyak 1,5 liter tiap stasiun diberi label dan diletakkan pada coolbox yang berisi es. Air sampel yang diambil digunakan untuk mengukur *Total Organic Matter* (TOM) dan kadar Amonia. Sedangkan untuk parameter kualitas air yang lain dilakukan

pengukuran secara insitu yaitu langsung dilakukan di UPT PTPBP2KP Kepanjen diantaranya pH, suhu, dan Oksigen terlarut (DO).

Pengukuran pH, suhu dan DO dikolam budidaya dan penampungan air sumur dilakukan pada dua kedalaman berbeda. Perbedaan kedalaman pengukuran ini didasarkan pada distribusi cahaya matahari yang dapat masuk kedalam perairan. Penentuan pembagian zona kedalaman pada kolam budidaya dan penampungan air sumur ini menggunakan alat *sechi disk*, dimana sampel yang diambil adalah pada permukaan air dan pada dekat dasar kolam. Pengukuran suhu, pH dan DO pada permukaan air dilakukan secara langsung menggunakan alat yang tersedia, sedangkan untuk pengukuran dikedalaman tertentu sampel air diambil terlebih dahulu menggunakan *water sampler* lalu kemudian diukur kadar suhu, pH dan DO nya. Distribusi cahaya matahari sangat mempengaruhi keadaan kualitas air karena kemampuan fitoplankton melakukan proses fotosintesis bergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya.

### **3.5 Parameter Kualitas Air**

#### **3.5.1 Paramater Fisika (Suhu)**

Prosedur pengukuran suhu menggunakan Thermometer Hg. Menurut Kiwol (2008), pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan Thermometer Hg. Adapun prosedur pengukurannya adalah :

1. Memasukan thermometer kedalam air secara vertikal hingga bagian thermometer yang ber Hg terendam dalam air
2. Menunggu 3 sampai 5 menit.
3. Saat pengukuran diusahakan thermometer tidak terkena sinar matahari secara langsung untuk menghindari adanya pengaruh terhadap hasil pengukuran.

4. Tubuh diusahakan tidak menyentuh Thermometer karena suhu tubuh dapat mempengaruhi suhu pada Thermometer.
5. Setelah 3 sampai 5 menit, melihat secara teliti berapa nilai suhu perairan pada Thermometer tersebut.
6. Mencatat angka yang tertera pada skala tersebut dalam satuan derajat Celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ).

### **3.5.2 Parameter Kimia**

#### **a. pH (*Potential of Hydrogen*)**

Pengukuran pH menggunakan pH meter tipe pH testr 30 merk crisbow sesuai dengan manual prosedur penggunaan adalah sebagai berikut:

1. Melepaskan tutup pelindung pH meter .
2. Mengkalibrasi bagian elektroda pH meter dengan menggunakan aquades.
3. Menghidupkan pH dengan tombol ON-OFF yang terletak di bagian atas kotak baterai.
4. Setelah kalibrasi, memasukan bagian ujung elektroda pH meter dalam air sampel yang akan diuji sampai terlihat tampilan angka di layar pH meter.
5. Elektroda diangkat dan dibersihkan menggunakan air suling.
6. Setelah digunakan, mematikan pH meter dengan tombol off.

#### **b. Oksigen Terlarut (DO)**

Untuk mengukur kadar oksigen terlarut pada penelitian ini menggunakan DO meter tipe Lutron DO5510, sesuai dengan manual prosedur penggunaan, cara kerja DO meter ini adalah sebagai berikut:

1. Dikalibrasi DO meter tipe Lutron-DO5510 dengan menggunakan aquades.

2. Elektroda dikeringkan dengan menggunakan kertas tisu.
3. Bagian ujung yang ber-elektroda dimasukkan ke dalam air sampel yang diuji sampai DO meter menunjukkan pembacaan yang tetap.
4. Dicatat hasil pembacaan skala atau angka pada layar dari DO meter sebagai kadar oksigen terlarut dengan satuan mg/L.

#### **c. Amonia**

Menurut SNI (1990), Prosedur pengukuran amonia di perairan sebagai berikut :

1. Menyaring air sampel agar bahan yang berbentuk partikel terambil dari air sampel tersebut, kemudian diambil 50 ml.
2. Memasukan air sampel yang telah disaring ke dalam Erlenmeyer lalu menambahkan 1 ml larutan Nessler.
3. Mengocok air sampel lalu membiarkan proses reaksi berlangsung selama 10 menit.
4. Memasukan larutan yang telah tercampur ke dalam cuvet pada alat spektrofotometer tipe UN VIS dengan Panjang gelombang 425  $\mu\text{m}$ , lalu membaca dan mencatat hasilnya.

#### **d. Bahan Organik Total (TOM)**

Menurut Hariadi *et al.* (1992), Kadar bahan organik diukur dengan metode titrasi, adapun langkahnya sebagai berikut:

1. Memasukkan 50 ml air sampel ke dalam Erlenmeyer.
2. Menambahkan 9,5 ml  $\text{KMnO}_4$  0,01 N dari buret dan menambahkan 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
3. Memanaskan di atas water bath sampai suhu mencapai 70-80°C kemudian diangkat.



4. Bila suhu sudah turun menjadi 60-70 °C kemudian ditambahkan Na-oxalate 0,01 N perlahan sambil di kocok sampai tidak berwarna.
5. Segera dititrasi dengan KMnO<sub>4</sub> 0,01 N sampai terbentuk warna (merah jambu/pink) dan volume KMnO<sub>4</sub> dicatat sebagai ml titran (x ml).
6. Melakukan prosedur (1 sampai dengan 5) dengan menggunakan sampel berupa aquadest dan dicatat titran yang digunakan sebagai (y ml).

Selanjutnya kadar TOM dihitung dengan menggunakan rumus:

$$7. \text{ TOM} = \frac{(x - y) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{\text{ml sampel}}$$

Keterangan :

x	: ml titran untuk air sampel
y	: ml titran untuk aquadest
31,6	: ( 1/5 Mr KMnO <sub>4</sub> ) dari BM KMnO <sub>4</sub> (1 mol KMnO <sub>4</sub> melepas 5 oksigen dalam reaksi)
0,01	: N KMnO <sub>4</sub>
1000	: konversi dari liter ke mililiter

### 3.6 Analisa Data

Kandungan bahan organik yang diukur dari air sampel selanjutnya dianalisa secara deskriptif, yaitu dengan cara membandingkan bahan organik yang didapatkan saat penelitian dengan baku mutu kualitas air Peraturan Pemerintah RI NO. 82 Tahun 2001 untuk mutu air kelas III. Baku mutu air kelas III disini dimaksudkan adalah air yang dapat dipergunakan untuk kegiatan budidaya perikanan. Data yang diperoleh dari penelitian dapat ditampilkan dalam bentuk tabel, gambar dan grafik dari beberapa tahap penelitian, sehingga menghasilkan suatu informasi untuk mengetahui konsentrasi bahan organik total dari kolam budidaya ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) di UPT PTPBP2KP Kepanjen. Bahan organik yang diukur ini merupakan akumulasi dari berbagai macam sumber bahan, yaitu bahan organik yang berasal dari limbah

biota air yang mati ataupun tanaman berupa fitoplankton dan tanaman lain. Kisaran optimal bahan organik total (TOM) pada perairan kurang dari 150 mg/L (Adiwidjaya *et al.*, 2008)

Sedangkan analisa parameter fisika dan kimia yang berpengaruh terhadap kandungan bahan organik dibandingkan dengan literature yang telah diperoleh, yang selanjutnya dapat digambarkan dalam bentuk grafik. Nilai baku mutu dari tiap parameter fisika dan kimia dapat dilihat pada **tabel 1**.

**Tabel 1.** Baku mutu parameter fisika dan kimia

Parameter	Hasil Pengukuran	Standart Baku Mutu
Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	26-30	25-30 (Ghufran dan Kordi, 2010)
pH	6-8	6.5-8.5 ( Ghufran dan Kordi, 2010)
DO (mg/L)	3.3-8.4	3-6 ( Ghufran dan Kordi, 2010)
Amonia (mg/L)	0,014-0,550	<1.0 (Iswandi <i>et al.</i> , 2016).
TOM (mg/L)	17,46-116,29	<40 (Effendi, 2003)

Data hasil pengukuran bahan organik dan kualitas air dapat dianalisis secara deskriptif. Setelah hasil kandungan bahan organik didapat, data dapat dilakukan perbandingan dengan kandungan batas optimal yang telah ditentukan oleh literatur dan PP RI No. 82 Tahun 2001 digunakan sebagai pembanding dari hasil analisis kadar bahan organik.